

IMAGE PICKUP DEVICE

Publication Number: 08-037627 (JP 8037627 A) , February 06, 1996

Inventors:

- HORII HIROYUKI

Applicants

- CANON INC (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

Application Number: 07-101194 (JP 95101194) , April 25, 1995

International Class (IPC Edition 6):

- H04N-005/335

JAPIO Class:

- 44.6 (COMMUNICATION--- Television)

JAPIO Keywords:

- R098 (ELECTRONIC MATERIALS--- Charge Transfer Elements, CCD & BBD)

Abstract:

PURPOSE: To provide an image pickup device which contains an image pickup element and an aperture mechanism that controls the incident light quantity of the image pickup element and can correct the dark noises of the image pickup element even in an animation photographing state to obtain the image signals of high S/N.

CONSTITUTION: The noise signals of an image pickup sensor (element) 10 which are photographed with an aperture (mechanism) 2 kept fully opened are stored in a memory 16. An arithmetic unit 18 performs the addition/subtraction between the noise signals and the image signals which are photographed with the aperture 2 kept in a normal photographing state. Thus the noise components of the sensor 10 are eliminated out of the image pickup signals. Meanwhile the image signals that undergo the noise correction are stored in a 2nd memory 20, and the image signals are read out of the memory 20 while the noise components of the sensor 10 are stored.

JAPIO

© 2005 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 5082127

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体の撮像光を画像信号に変換する光電変換手段と、
前記光電変換手段の入射光量を制御する光量制御手段と、
前記光電変換手段により変換された画像信号を記憶する第 1 の記憶手段と、
前記光電変換手段で発生するノイズを記憶する第 2 の記憶手段と、
前記光量制御手段により前記光電変換手段への入射光を遮光した状態で前記光電変換手段で発生するノイズを前記第 2 の記憶手段に記憶し、前記ノイズの記憶期間中に前記第 1 の記憶手段に記憶された画像信号を出力するように制御する制御手段と、を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記制御手段は、所定時間ごとにノイズの記憶を行うことを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】 請求項 1 において、前記制御手段は、温度に応じてノイズの記憶を行うことを特徴とする撮像装置。

【請求項 4】 請求項 1 において、前記光量制御手段は、絞りであることを特徴とする撮像装置。

【請求項 5】 請求項 4 において、前記制御手段は、前記絞りの絞り値を記憶してからノイズの記憶を行うことを特徴とする撮像装置。

【請求項 6】 被写体の撮像光を画像信号に変換する光電変換手段と、
前記光電変換手段の入射光量を制御する光量制御手段と、
前記光電変換手段により変換された画像信号を記憶する第 1 の記憶手段と、
前記光電変換手段で発生するノイズを記憶する第 2 の記憶手段と、
前記光電変換手段により変換された画像信号と前記第 2 の記憶手段に記憶されたノイズとを演算することによりノイズを除去する演算手段と、
前記光量制御手段により前記光電変換手段への入射光を遮光した状態で前記光電変換手段で発生するノイズを前記第 2 の記憶手段に記憶し、前記ノイズの記憶期間中に前記第 1 の記憶手段に記憶された画像信号を出力するように制御する制御手段と、を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 7】 請求項 6 において、前記演算手段は、前記画像信号からノイズを減算することを特徴とする撮像装置。

【請求項 8】 請求項 6 において、前記制御手段は、所定時間ごとにノイズの記憶を行うことを特徴とする撮像装置。

【請求項 9】 請求項 6 において、前記制御手段は、温

度に応じてノイズの記憶を行うことを特徴とする撮像装置。

【請求項 10】 請求項 6 において、前記光量制御手段は、絞りであることを特徴とする撮像装置。

【請求項 11】 請求項 10 において、前記制御手段は、前記絞りの絞り値を記憶してからノイズの記憶を行うことを特徴とする撮像装置。

【請求項 12】 被写体の撮像光を画像信号に変換する光電変換手段と、
前記光電変換手段の入射光量を制御する光量制御手段と、
前記光電変換手段により変換された画像信号を記憶する第 1 の記憶手段と、
前記光電変換手段で発生するノイズを記憶する第 2 の記憶手段と、
前記光量制御手段により前記光電変換手段への入射光を遮光した状態で前記光電変換手段で発生するノイズを前記第 2 の記憶手段に記憶し、前記ノイズの記憶期間中に前記第 1 の記憶手段に記憶された画像信号を出力するように制御する制御手段と、
通常の撮像を行う第 1 のモードと、前記ノイズを記憶する第 2 のモードとを切り換える切換手段と、を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 13】 請求項 12 において、前記切換手段は、所定時間ごとにモードを切り換えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 14】 請求項 12 において、前記切換手段は、温度に応じてモードを切り換えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 15】 請求項 12 において、前記光量制御手段は、絞りであることを特徴とする撮像装置。

【請求項 16】 請求項 15 において、前記制御手段は、前記絞りの絞り値を記憶してからノイズの検出を行うことを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、CCD等の撮像素子を使用したビデオカメラ等の撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、CCD等の撮像素子を使用した撮像装置においては、撮像する際に入射光量に応じた画像信号だけではなく、撮像素子内部よりノイズ（暗電流）が発生していた。このノイズは露光時間や温度などによりそのレベルが変わり、撮像した画像を劣化させる大きな要因となっている。このため、撮像素子自身でこの暗電流を低減するような工夫がなされている。また、シャッター機構を持ったスチルカメラにおいては、シャッターが閉じている時に上記の暗電流を記憶し、そのノイズ分を撮像した画像信号より減算することで該ノイズ分を

除去し、 S/N を向上させている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の動画を撮像するためのカメラにおいては、光を遮光するためのシャッター機構を有していないので、撮像素子内部より発生するノイズ分を検出することができず、 S/N を向上させることができないという問題点があった。

【0004】また、動画を撮像しているために、一瞬足りとも撮像を休止することができず、ノイズ分だけを取り出すことができないという問題点があった。

【0005】本発明は、上記のような問題点に着目してなされたもので、動画用のものでもダークノイズの補正ができ、 S/N の良い撮像装置を提供することを目的としている。

【0006】また、動画を撮像している場合でもビデオ信号が欠落することのない撮像装置を得ることを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記問題点を解決するためになされたもので、請求項1に記載の発明では、撮像装置において、被写体の撮像光を画像信号に変換する光電変換手段と、前記光電変換手段の入射光量を制御する光量制御手段と、前記光電変換手段により変換された画像信号を記憶する第1の記憶手段と、前記光電変換手段で発生するノイズを記憶する第2の記憶手段と、前記光量制御手段により前記光電変換手段への入射光を遮光した状態で前記光電変換手段で発生するノイズを前記第2の記憶手段に記憶し、前記ノイズの記憶期間中に前記第1の記憶手段に記憶された画像信号を出力するように制御する制御手段とを有することを特徴とするものである。

【0008】請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の発明において、前記制御手段は、所定時間ごとにノイズの記憶を行うことを特徴とするものである。

【0009】請求項3に記載の発明では、請求項1に記載の発明において、前記制御手段は、温度に応じてノイズの記憶を行うことを特徴とするものである。

【0010】請求項4に記載の発明では、請求項1に記載の発明において、前記光量制御手段は、絞りであることを特徴とするものである。

【0011】請求項5に記載の発明では、請求項4に記載の発明において、前記制御手段は、前記絞りの絞り値を記憶してからノイズの記憶を行うことを特徴とするものである。

【0012】請求項6に記載の発明では、撮像装置において、被写体の撮像光を画像信号に変換する光電変換手段と、前記光電変換手段の入射光量を制御する光量制御手段と、前記光電変換手段により変換された画像信号を記憶する第1の記憶手段と、前記光電変換手段で発生するノイズを記憶する第2の記憶手段と、前記光電変換手

段により変換された画像信号と前記第2の記憶手段に記憶されたノイズとを演算することによりノイズを除去する演算手段と、前記光量制御手段により前記光電変換手段への入射光を遮光した状態で前記光電変換手段で発生するノイズを前記第2の記憶手段に記憶し、前記ノイズの記憶期間中に前記第1の記憶手段に記憶された画像信号を出力するように制御する制御手段とを有することを特徴とするものである。

【0013】請求項7に記載の発明では、請求項6に記載の発明において、前記演算手段は、前記画像信号からノイズを減算することを特徴とするものである。

【0014】請求項8に記載の発明では、請求項6に記載の発明において、前記制御手段は、所定時間ごとにノイズの記憶を行うことを特徴とするものである。

【0015】請求項9に記載の発明では、請求項6に記載の発明において、前記制御手段は、温度に応じてノイズの記憶を行うことを特徴とするものである。

【0016】請求項10に記載の発明では、請求項6に記載の発明において、前記光量制御手段は、絞りであることを特徴とするものである。

【0017】請求項11に記載の発明では、請求項10に記載の発明において、前記制御手段は、前記絞りの絞り値を記憶してからノイズの記憶を行うことを特徴とするものである。

【0018】請求項12に記載の発明では、撮像装置において、被写体の撮像光を画像信号に変換する光電変換手段と、前記光電変換手段の入射光量を制御する光量制御手段と、前記光電変換手段により変換された画像信号を記憶する第1の記憶手段と、前記光電変換手段で発生するノイズを記憶する第2の記憶手段と、前記光量制御手段により前記光電変換手段への入射光を遮光した状態で前記光電変換手段で発生するノイズを前記第2の記憶手段に記憶し、前記ノイズの記憶期間中に前記第1の記憶手段に記憶された画像信号を出力するように制御する制御手段と、通常の撮像を行う第1のモードと、前記ノイズを記憶する第2のモードとを切り換える切換手段とを有することを特徴とするものである。

【0019】請求項13に記載の発明では、請求項12に記載の発明において、前記切換手段は、所定時間ごとにモードを切り換えることを特徴とするものである。

【0020】請求項14に記載の発明では、請求項12に記載の発明において、前記切換手段は、温度に応じてモードを切り換えることを特徴とするものである。

【0021】請求項15に記載の発明では、請求項12に記載の発明において、前記光量制御手段は、絞りであることを特徴とするものである。

【0022】請求項16に記載の発明では、請求項15に記載の発明において、前記制御手段は、前記絞りの絞り値を記憶してからノイズの検出を行うことを特徴とするものである。

【0023】

【実施例】図1は本発明の一実施例による撮像装置の構成を示すブロック図である。図1において、1は撮像用のレンズ、2はレンズ1を通過した撮像光の入射光量を調整する光量制御手段である絞り兼用シャッタ、4は装置全体を制御する制御手段であるシステムコントローラ(System Controller)で、絞り兼用シャッタ2を制御する絞り制御部を兼ねており、内部にRAMを有している。

【0024】5は操作パネル(Key Panel)、10は被写体からの上記撮像光を光電変換する光電変換手段である撮像センサ(Sensor:撮像素子)、11は同期信号を出力する同期信号発生器(SSG)、12はセンサ10を駆動するためのタイミングパルスを出力するタイミングジェネレータ(TG)、13はセンサ10から出力された画像信号をサンプルホールドして自動利得制御を行うSH、AGC回路、14はSH、AGC回路のアナログ出力信号をディジタル信号に変換するA/D変換器、15はA/D変換器14の出力を切り換えるための切替手段であるスイッチで、システムコントローラ4により制御される。

【0025】16はセンサ10からの画像信号を記憶する第1の記憶手段としての第1のメモリで、ここではセンサ10のノイズ成分を記憶するノイズ用メモリとして用いられる。17はこのメモリ16を制御するための第1のメモリコントローラ、18はセンサ10からの画像信号からメモリ16へ記憶されたノイズ成分を減算して除去する演算手段としての演算器、19は画像信号の色処理などを行う信号処理部、20は画像信号を記憶する第2の記憶手段としての第2のメモリで、ここでは上記信号処理されたビデオ信号を記憶するビデオメモリとして用いられる。

【0026】21は上記第2のメモリ20を制御するための第2のメモリコントローラ、22は信号処理されたビデオ信号をアナログ信号に戻すD/A変換器、23はアナログ変換されたビデオ信号を所定のビデオ信号24として出力するエンコーダ(Encoder)である。

【0027】次に動作について説明する。センサ10はCCD等の固体撮像素子であり、補色(Cy, Mg, Ye, Gr)モザイクのカラーフィルタをチップ上に貼り付けた単板カラーセンサとなっている。そして、同期信号発生器11から出力された同期信号に従って、タイミングジェネレータ12により該センサ10の駆動パルスが発生され、センサ10が駆動される。このセンサ10より出力された映像信号は、SH、AGC回路13によりスイッチングノイズを除去し信号成分を取り出すためのサンプルホールドとAGC(自動利得制御)が行われ、10ビットのA/D変換器14によりディジタルデータに変換される。

【0028】上記A/D変換器14によりディジタルデ

ータに変換された映像信号は、デマルチプレクサからなるスイッチ15によりメモリ16または加算器18のどちらかに振り分けられる。スイッチ15では、絞り2を全閉状態にしてセンサ10のノイズ成分を信号として取り出したときには、映像信号をメモリ16に記憶し、通常状態で撮影された場合には、映像信号を演算器18に入力し、メモリ16に記憶されたノイズデータとの差分が取られる。

【0029】上記ノイズ成分が補正された映像信号は、信号処理部19にて色変換が行われ、輝度2色差(YUV)データに変換される。そして、この信号処理部19でオートホワイトバランス用のデータを抽出し、システムコントローラ4により演算を行って各色のゲイン設定を行い、ホワイトバランスを設定する。同様に、オートフォーカス用のデータ、オートアイリス用のデータを抽出し、システムコントローラ4により演算を行い、レンズ1及び絞り2の調節を行う。

【0030】また、輝度2色差(YUV)データに変換された映像信号は、D/A変換器22でアナログ信号に変換され、エンコーダ23にて色差信号がクロマ信号に変調され、ビデオ信号として出力される。ここで、信号処理部19で輝度2色差(YUV)信号にされた後、この輝度2色差(YUV)信号を必要であれば、メモリ20に記憶し、この記憶したビデオデータを読み出してD/A変換器22に送り、ビデオ信号として出力することも可能である。

【0031】次に、上述の実施例の動作について、図2のフローチャートにより詳細に説明する。

【0032】まず、ダークノイズ抽出モードに入るか否かを判定する(S101)。ダークノイズを抽出しない場合には何もしないが、操作パネル5からのマニュアルによる指示等によりダークノイズ抽出モードに入った場合には、以下のようなシーケンスを実行する。

【0033】すなわち、ダークノイズ抽出モードに入る場合、まず、現状の絞り値をシステムコントローラ4の内部にあるRAMに記憶し(S102)、ビデオ信号用のメモリ20をリードモードにセットし(S103)、ダークノイズ抽出モードに入る直前の記憶画面を読み出し、そのビデオ信号を出力する。次に、絞り兼用シャッタ2を全閉にして(S104)、スイッチ(SW)15をメモリ16側に切り換え、ダークノイズを取り込む用意をする。そして、センサ10に入る光が完全に遮光されたならば、1フレーム期間のセンサ10のダークノイズをノイズ用のメモリ16に取り込む(S106)。

【0034】上記1フレーム期間のセンサ10のダークノイズの取り込みが終了した後、スイッチ15を演算器18側に切り換え(S107)、全閉状態にした絞り兼用シャッタ2を記憶した値に開き(S108)、ノイズ用のメモリ16より今記憶したダークノイズをセンサ10に同期して読み出し(S109)、演算器18にてセ

ンサ10からの信号よりメモリ16に記憶したダークノイズデータを引き算して、ダークノイズのない純粋な撮像信号のみを取り出す(S110)。

【0035】最後に、ビデオ用のメモリ20をライトモードにセットし(S111)、ダークノイズ抽出モードに入る直前の画像をメモリ20よりビデオ信号として出力していたのを、センサ10で撮像した画像をビデオ信号として出力する。これにより、ダークノイズ抽出モードを終了し、通常モードに戻る。

【0036】なお、ダークノイズ抽出モードに入るか否かは、マニュアルによる指示の他、時間、温度などにより自動的に入るようにすることも可能である。

【0037】またここでは、補色モザイクフィルタを貼り付けた単板センサを例にして説明を行ってきたが、純色フィルタや、補色、純色のストライプフィルタのセンサであっても、また各色別々のセンサで構成した三板式のカメラにおいても、同様に構成できることは自明である。

【0038】図3は本発明の他の実施例の構成を示すブロック図であり、図1と同一符号は同一構成部分を示している。同図において、25はセンサ10で撮像したデータを色変換等の処理を行わずに、そのままの形で記憶するフィルタイメージメモリ(第2のメモリ)、26はこのフィルタイメージメモリ25を制御するための第3のメモリコントローラである。

【0039】本実施例では、センサ10で撮影した画像信号をフィルタイメージのまま記憶するメモリ25を持ち、絞り兼用シャッタ2を全閉状態にしてダークノイズをノイズ用のメモリ16に取り込み際には、フィルタイメージメモリ25に記憶した画像を読み出し、この信号を信号処理部19で色変換を行いながら、D/A変換器22、エンコーダ23を介してビデオ信号として出力する。

【0040】なお、上述のビデオ信号出力を欠落させずに表示を続けるために設けたメモリ20、25は、図1及び図3に示す配置位置に限定されるものではなく、他の場所に配置することも可能である。

【0041】このように、絞り機構を全閉状態に制御可能として、またダークノイズ記憶用のメモリ16及びダークノイズ減算用の演算器18を備えることにより、センサ10のダークノイズをメモリ16に記憶し、これを読み出してセンサ10からの信号と演算させることにより、動画用のカメラ等においても撮像中にセンサ10のダークノイズ補正が可能となり、ノイズが少なくS/Nの良い画像信号を得ることが可能となる。

【0042】さらに、絞り兼用シャッタ2を全閉状態にしてダークノイズをノイズ用のメモリ16に取り込む際にも、ビデオ信号出力を欠落させずに表示を続けるためのメモリ20、25が設けられているので、絞り兼用シャッタ2を全閉状態にする直前の撮像信号を記憶させ、

またそのメモリ20、25からの信号を読み出すことで画像の表示を続けることが可能となり、使用しているユーザーに違和感を与えることなくダークノイズの補正を行うことができる。

【0043】なお、上述の同期信号発生器(SSG)11に関しては規定の同期クロックを発生するものとしてその動作を説明したが、次のように構成してもよい。

【0044】すなわち、同期信号発生器11をプログラマブルに構成し、システムコントローラ4より同期信号発生器11の内部レジスタの値を変更することにより、例えば、水平/垂直同期信号幅、水平/垂直駆動周期、水平/垂直ブランキング幅、水平/垂直同期信号のフロントポーチ/バックポーチ幅等を可変することができる。

【0045】また同時に、上記と同様にしてシステムコントローラ4よりタイミングジェネレータ(TG)12の内部レジスタの値を変更することにより、センサ10の駆動タイミングを変更することが可能となる。

【0046】これにより、システムコントローラ4の制御によってセンサ10の駆動タイミングを変更し、本システム全体の動作タイミングを変更することも可能である。また、これは例えば蓄積時間が1/60秒より長いスローシャッター時におけるノイズ成分の低減に対応することができるものである。

【0047】なお、センサ10が複数の動作モードを有するセンサである場合には、上記したように、システムコントローラ4より同期信号発生器11、タイミングジェネレータ12の内部レジスタの値を変更することにより、センサ10の動作モードを変更することができる。更に、上記と同様にして、メモリコントローラ17、メモリコントローラ21またはメモリコントローラ26等の内部レジスタの値を変更することにより、システム全体の動作モードを変更し、かつノイズ成分の相殺を複数の動作モードにおいても実現することが可能である。

【0048】

【発明の効果】以上のように、請求項1に記載の発明では、撮像装置において、被写体の撮像光を画像信号に変換する光電変換手段と、前記光電変換手段の入射光量を制御する光量制御手段と、前記光電変換手段により変換された画像信号を記憶する第1の記憶手段と、前記光電変換手段で発生するノイズを記憶する第2の記憶手段と、前記光量制御手段により前記光電変換手段への入射光を遮光した状態で前記光電変換手段で発生するノイズを前記第2の記憶手段に記憶し、前記ノイズの記憶期間中に前記第1の記憶手段に記憶された画像信号を出力するように制御する制御手段とを有する構成とした。このように構成することにより、画像が途切れることなく、撮像中に光電変換手段で発生するノイズを記憶することができるようになった。

【0049】請求項2に記載の発明では、請求項1に記

載の発明において、前記制御手段は、所定時間ごとにノイズの記憶を行う構成とした。そして、常に高画質な画像を得ることができるようになった。

【００５０】請求項３に記載の発明では、請求項１に記載の発明において、前記制御手段は、温度に応じてノイズの記憶を行う構成とした。そして、温度にかかわらず高画質な画像を得ることができるようになった。

【００５１】請求項４に記載の発明では、請求項１に記載の発明において、前記光量制御手段は、絞りであるような構成とした。そして、絞りを全閉状態にしたときに光電変換手段で発生するダークノイズを記憶することができるようになった。

【００５２】請求項５に記載の発明では、請求項４に記載の発明において、前記制御手段は、前記絞りの絞り値を記憶してからノイズの記憶を行う構成とした。そして、撮像中にノイズの記憶を行った後に、絞りを直前の絞り値にすることができるようになった。

【００５３】請求項６に記載の発明では、撮像装置において、被写体の撮像光を画像信号に変換する光電変換手段と、前記光電変換手段の入射光量を制御する光量制御手段と、前記光電変換手段により変換された画像信号を記憶する第１の記憶手段と、前記光電変換手段で発生するノイズを記憶する第２の記憶手段と、前記光電変換手段により変換された画像信号と前記第２の記憶手段に記憶されたノイズとを演算することによりノイズを除去する演算手段と、前記光量制御手段により前記光電変換手段への入射光を遮光した状態で前記光電変換手段で発生するノイズを前記第２の記憶手段に記憶し、前記ノイズの記憶期間中に前記第１の記憶手段に記憶された画像信号を出力するように制御する制御手段とを有する構成とした。そして、画像が途切れることなく、撮像中に光電変換手段で発生するノイズを除去することができるようになった。

【００５４】請求項７に記載の発明では、請求項６に記載の発明において、前記演算手段は、前記画像信号からノイズを減算するような構成とした。そして、画像信号からノイズを確実に除去できるようになった。

【００５５】請求項８に記載の発明では、請求項６に記載の発明において、前記制御手段は、所定時間ごとにノイズの記憶を行う構成とした。そして、常に高画質な画像を得ることができるようになった。

【００５６】請求項９に記載の発明では、請求項６に記載の発明において、前記制御手段は、温度に応じてノイズの記憶を行う構成とした。そして、温度にかかわらず高画質な画像を得ることができるようになった。

【００５７】請求項１０に記載の発明では、請求項６に記載の発明において、前記光量制御手段は、絞りであるような構成とした。そして、絞りを全閉状態にしたときに光電変換手段で発生するダークノイズを記憶し、画像信号から除去することができるようになった。

【００５８】請求項１１に記載の発明では、請求項１０に記載の発明において、前記制御手段は、前記絞りの絞り値を記憶してからノイズの記憶を行う構成とした。そして、撮像中にノイズの記憶を行った後に、絞りを直前の絞り値にすることができるようになった。

【００５９】請求項１２に記載の発明では、撮像装置において、被写体の撮像光を画像信号に変換する光電変換手段と、前記光電変換手段の入射光量を制御する光量制御手段と、前記光電変換手段により変換された画像信号を記憶する第１の記憶手段と、前記光電変換手段で発生するノイズを記憶する第２の記憶手段と、前記光量制御手段により前記光電変換手段への入射光を遮光した状態で前記光電変換手段で発生するノイズを前記第２の記憶手段に記憶し、前記ノイズの記憶期間中に前記第１の記憶手段に記憶された画像信号を出力するように制御する制御手段と、通常の撮像を行う第１のモードと、前記ノイズを記憶する第２のモードとを切り換える切換手段とを有する構成とした。このように構成することで、画像が途切れることなく、撮像中に光電変換手段で発生するノイズを必要に応じて記憶することができるようになった。

【００６０】請求項１３に記載の発明では、請求項１２に記載の発明において、前記切換手段は、所定時間ごとにモードを切り換える構成とした。そして、常に高画質な画像を得ることができるようになった。

【００６１】請求項１４に記載の発明では、請求項１２に記載の発明において、前記切換手段は、温度に応じてモードを切り換える構成とした。そして、温度にかかわらず高画質な画像を得ることができるようになった。

【００６２】請求項１５に記載の発明では、請求項１２に記載の発明において、前記光量制御手段は、絞りであるような構成とした。そして、絞りを全閉状態にしたときに光電変換手段で発生するダークノイズを記憶することができるようになった。

【００６３】請求項１６に記載の発明では、請求項１５に記載の発明において、前記制御手段は、前記絞りの絞り値を記憶してからノイズの検出を行う構成とした。そして、撮像中にノイズの記憶を行った後に、絞りを直前の絞り値にすることができるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図２】一実施例の動作を示すフローチャートである。

【図３】本発明の他の実施例の構成を示すブロック図である。

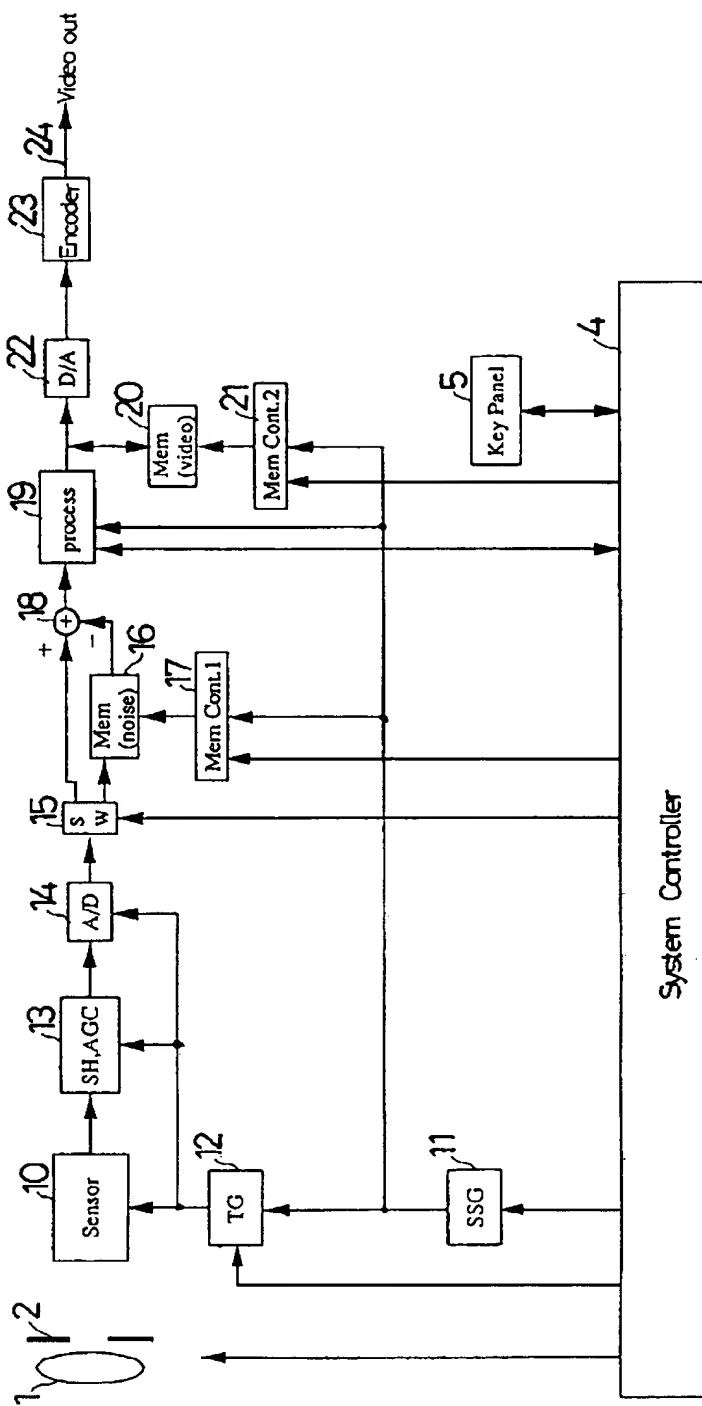
【符号の説明】

- １ レンズ
- ２ 絞り兼用シャッター
- ４ システムコントローラ（絞り制御部）
- １０ 撮像センサ（撮像素子）

- 14 A/D変換器
- 15 スイッチ
- 16 第1のメモリ
- 18 演算器

- 19 信号処理部
- 20 第2のメモリ
- 22 D/A変換器
- 25 フィルタイメージメモリ (第2のメモリ)

【図1】



【図2】

